

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-086510

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

(21)Application number : 11-260609

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.09.1999

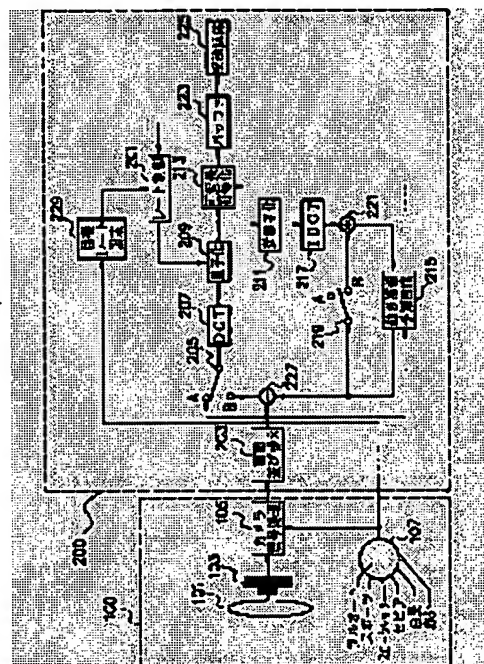
(72)Inventor : TANAKA YASUYUKI

(54) IMAGE PROCESSOR, IMAGE PROCESSING METHOD AND COMPUTER- READABLE STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the image quality and to attain long time recording in conformity with the intention of photographing by changing a compression state of image data in response to a photographing mode.

SOLUTION: A quantization circuit 209 and a variable length coding circuit 213 or the like apply intra coding and inter coding to image data and a recording medium 225 records the coded image data. A target rate setting section 229 decides a target recording rate of the image data in response to a photographing mode selected and set by a mode dial 107. A rate control section 201 assigns a target code quantity in response to various photographing modes according to the target recording rate. For example, in the case of a sports mode where the image quality is liable to degradation, the code quantity of the entire image data is assigned more than that in a normal mode to suppress degradation in the image quality.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-86510
(P2001-86510A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 N 7/32

識別記号

F I
H 0 4 N 7/137

テーマコード* (参考)
Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-260609

(22) 出願日 平成11年9月14日 (1999.9.14)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 田中 康之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100090273

弁理士 國分 孝悦

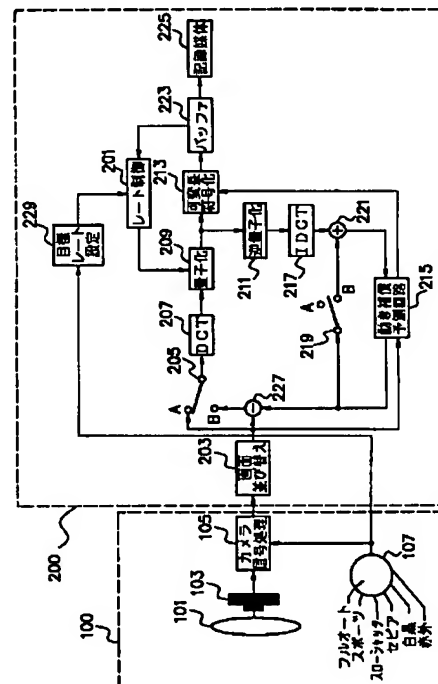
Fターム(参考) 5C059 KX22 MA23 MC11 ME01 PP05
PP06 PP07 PP16 SS14 TA53
TA60 TB04 TC20 TC47 UA02
UA31

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、方法及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 撮影モードに応じて画像データの圧縮状態を変化させ、撮影の意図に合わせて、画質を向上させたり、長時間記録を可能としたりすることである。

【解決手段】 画像データを、量子化回路209、可変長符号化回路213等によってイントラ符号化及びインター符号化して、記録媒体225に記録する。目標レート設定部229は、モードダイヤル107で選択設定された撮影モードに応じて画像データの目標記録レートを決定する。レート制御部201は、その目標記録レートに従って、各撮影モードに応じた目標符号量の割り当てを行う。例えば、画質が劣化しやすいスポーツモード時には、画像データ全体の符号量の割り当てをノーマルモード時に比べて多くすることで、画質の劣化を抑えるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影手段側から送られてくる画像データを時間相関を利用して圧縮処理する画像処理装置であって、

撮影手段側で選択された撮影モードに応じて画像データの圧縮状態を変化させる制御手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 圧縮処理として、圧縮状態を変化させることのできる符号化方式により画像データを符号化することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項3】 撮影手段側から送られてくる画像データを量子化する量子化手段を備え、撮影手段側で選択された撮影モードに応じて、量子化手段における量子化を制御して圧縮状態を変化させることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 撮影手段側の撮影モードとして、シャッタ速度を変化させるモードがあることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】 撮影手段側の撮影モードとして、撮影画像を白黒画像とするモードがあることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項6】 撮影手段側の撮影モードとして、撮影画像をセピア画像とするモードがあることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項7】 撮影手段側の撮影モードとして、撮影画像を赤外画像とするモードがあることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項8】 画像データを輝度信号と色差信号とに分けた状態で圧縮処理を行うことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項9】 圧縮パラメータとして輝度信号と色差信号とのビット配分を変化させることを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項10】 Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャを生成する符号化を行うことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項11】 圧縮パラメータとしてIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャのビット配分を変化させることを特徴とする請求項10に記載の画像処理装置。

【請求項12】 圧縮パラメータとして、量子化スケールコードを変化させることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項13】 撮影手段は、撮影モードを選択設定可能としたビデオカメラであることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項14】 圧縮処理した画像データを記録媒体に記録する記録手段を備えたことを特徴とする請求項1～13のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項15】 撮影モードに応じて圧縮状態を変化させることで、画質を向上させるか、或いは、記録媒体へ

の長時間記録を可能にするかが選択されることを特徴とする請求項14に記載の画像処理装置。

【請求項16】 撮影手段側から送られてくる画像データを時間相関を利用して符号化する画像処理装置であって、

撮影手段側で選択された撮影モードに応じて目標符号量の割り当てを変更することを特徴とする画像処理装置。

【請求項17】 撮影手段側から送られてくる画像データを時間相関を利用して圧縮処理する画像処理方法であって、

撮影手段側で選択された撮影モードに応じて画像データの圧縮状態を変化させる手順を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項18】 撮影手段側から送られてくる画像データを時間相関を利用して圧縮処理するプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、撮影手段側で選択された撮影モードに応じて画像データの圧縮状態を変化させる手順を実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置、方法、及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関し、特に動画像データを圧縮処理して記録媒体に記録するのに用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】図4は、従来の技術を表すブロック図である。401は、動画を撮影するビデオカメラ部で、撮影モードを選択設定可能としたモードダイヤル403が設けられている。また、501は、ビデオカメラ部401から送られてくる画像データを、例えばMPEG2の画像・音声ストリームに変換して記録媒体に記録する動画像記録部である。

【0003】上記モードダイヤル403によって選択設定できる撮影モードとしては、フルオート（ノーマル）モード、スポーツモード、スローシャッターモード、セピアモード、白黒モード、赤外モードなどがある。

【0004】スポーツモードとは、シャッターを効かせることで、動きの速い被写体をシャープに撮影することが可能となる撮影モードである。スローシャッターモードとは、撮像素子であるCCDに画像データを蓄積することで、暗い場所でも撮影が可能となる撮影モードである。セピアモードとは、撮影画像をセピア色に着色する撮影モードである。白黒モードとは、撮影画像を白黒にする撮影モードである。赤外モードとは、赤外カットフィルタを外すことで、暗い場所でも撮影が可能となる撮影モードである。

【0005】これら撮影モードを撮影者がモードダイヤル403で選択設定することによって、撮影の意図をビ

デオカメラ部401から出力される画像データに反映させることが可能となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例の技術では、撮影モードを選択設定することによって撮影の意図がビデオカメラ部401から出力される画像データに反映されるが、動画像記録部501での記録処理には反映されず、撮影モードにかかわらず画像データは同じ条件で圧縮処理されることになる。

【0007】本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、各種撮影モードに応じて画像データの圧縮状態を変化させ、撮影の意図に応じて、画質を向上させたり、記録時間の長時間化を図ったりすることのできる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の画像処理装置は、撮影手段側から送られてくる画像データを時間相関を利用して圧縮処理する画像処理装置であって、撮影手段側で選択された撮影モードに応じて画像データの圧縮状態を変化させる制御手段を備えた点に特徴を有する。

【0009】さらに、圧縮処理として、圧縮状態を変化させることのできる符号化方式により画像データを符号化する点に特徴を有する。さらに、撮影手段側から送られてくる画像データを量子化する量子化手段を備え、撮影手段側で選択された撮影モードに応じて、量子化手段における量子化を制御して圧縮状態を変化させる点に特徴を有する。

【0010】さらに、撮影手段側の撮影モードとして、シャッタ速度を変化させるモードがある点に特徴を有する。さらに、撮影手段側の撮影モードとして、撮影画像を白黒画像とするモードがある点に特徴を有する。さらに、撮影手段側の撮影モードとして、撮影画像をセピア画像とするモードがある点に特徴を有する。さらに、撮影手段側の撮影モードとして、撮影画像を赤外画像とするモードがある点に特徴を有する。

【0011】さらに、画像データを輝度信号と色差信号とに分けた状態で圧縮処理を行う点に特徴を有する。さらに、圧縮パラメータとして輝度信号と色差信号とのビット配分を変化させる点に特徴を有する。

【0012】さらに、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャを生成する符号化を行う点に特徴を有する。さらに、圧縮パラメータとしてIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャのビット配分を変化させる点に特徴を有する。

【0013】さらに、圧縮パラメータとして、量子化スケールコードを変化させる点に特徴を有する。さらに、撮影手段は、撮影モードを選択設定可能としたビデオカメラである点に特徴を有する。さらに、圧縮処理した画像データを記録媒体に記録する記録手段を備えた点に特徴を有する。さらに、撮影モードに応じて圧縮状態を変化させることで、画質を向上させるか、或いは、記録媒

体への長時間記録を可能にするかが選択される点に特徴を有する。

【0014】また、本発明の画像処理装置は、撮影手段側から送られてくる画像データを時間相関を利用して符号化する画像処理装置であって、撮影手段側で選択された撮影モードに応じて目標符号量の割り当てを変更する点に特徴を有する。

【0015】また、本発明の画像処理方法は、撮影手段側から送られてくる画像データを時間相関を利用して圧縮処理する画像処理方法であって、撮影手段側で選択された撮影モードに応じて画像データの圧縮状態を変化させる手順を有する点に特徴を有する。

【0016】また、本発明のコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、撮影手段側から送られてくる画像データを時間相関を利用して圧縮処理するプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、撮影手段側で選択された撮影モードに応じて画像データの圧縮状態を変化させる手順を実行するためのプログラムを記憶した点に特徴を有する。

【0017】上記のように構成した本発明によれば、選択設定された撮影モード、具体的にはノーマルモード、スポーツモード、スローシャッタモード、セピアモード、白黒モード、赤外モード等に応じて、画像データの圧縮状態を変化させることで、撮影の意図を画像データの処理に反映させることが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態として、本発明の画像処理装置を含むカメラ一体型画像記録装置を図面に基づいて説明する。図1は、カメラ一体型画像記録装置を構成するビデオカメラ部100と動画像記録部200とを表したブロック図である。

【0019】ビデオカメラ部100において、101はレンズ、103はCCD等の撮像素子、105はカメラ信号処理回路、107はモードダイヤルである。モードダイヤル107では、フルオート（ノーマル）モード、スポーツモード、スローシャッタモード、セピアモード、白黒モード、赤外モード等の撮影モードが選択設定可能となっている。

【0020】動画像記録部200において、203は画面並び替え回路、205は第1スイッチ、207はDCT回路、209は量子化回路、211は逆量子化回路、213は可変長符号化回路、215は動き補償予測回路、217はIDCT回路、219は第2スイッチ、221は加算器、223はバッファ、225は記録媒体、227は減算器である。さらに、229は目標レート設定部、201はレート制御部である。

【0021】ビデオカメラ部101のモードダイヤル107では、撮影者によって撮影モードが選択設定される。そして、その選択された撮影モードが、ビデオカメラ部101のカメラ信号処理回路105だけでなく、動

画像記録部200の目標レート設定部229にも伝えられるようになっている。

【0022】次に、本実施形態のビデオカメラ部100と動画像記録部200との動作について説明する。被写体を撮影すると、レンズ101を通った画像が撮像素子103上に結像して画像データに変換され、1フレーム単位でカメラ信号処理回路105に入力される。

【0023】カメラ信号処理回路105では、選択設定された撮影モードに従い、例えばスポーツモードではシャッタ速度を $1/250$ 秒にセットする等してカメラ信号を処理し、その画像データを色差信号、輝度信号に分けて、1フレーム単位で動画像記録部200の画面並び替え回路203に出力する。

【0024】画面並び替え回路203は、複数フレーム分のフレームメモリを持ち、入力されたフレームの順番を入れ替えて出力する。図2には、画面並び替え回路203で並び替えるフレームの順番の一例を示す。この図2に示すように、画面並び替え回路203に第1フレーム、第2フレーム、第3フレーム…と入力された画像データは、第3フレーム、第1フレーム、第2フレーム…と並び替えられて出力される。

【0025】この画面の並び替えは、イントラ符号化及びインター符号化を行うのに必要な並び替えである。イントラ符号化とは、フレーム内のデータのみで符号化するものであり、図3に示すように、Iピクチャ（イントラ符号化画像）を生成する符号化である。また、インター符号化とは、フレーム間予測も含めて符号化するものであり、図3に示すように、Pピクチャ（前方予測符号化画像）及びBピクチャ（両方向予測符号化画像）を生成する符号化である。

【0026】図1に戻って、動画像記録部200の動作をイントラ符号化とインター符号化とに分けて説明する。イントラ符号化する場合、第1スイッチ205は図中A側に接続され、また、第2スイッチ219は図中A側（オフ位置）に接続される。画面並び替え回路203から出力された画像データは、第1スイッチ205を介してDCT回路207に加えられ、直交変換される。DCT回路207で直交変換された画像データは、量子化回路209で量子化され、逆量子化回路211と可変長符号化回路213とに出力される。

【0027】逆量子化回路211で逆量子化された画像データは、IDCT回路217で逆直交変換される。イントラ符号化においては、第2スイッチ219が図中A側に接続されているので、IDCT回路217から出力される逆直交変換された画像データは動き補償予測回路215にそのまま加えられる。

【0028】また、画面並び替え回路203から出力された画像データは、動き補償予測回路215にも加えられる。動き補償予測回路215は、次のインター符号化のために予測画像データを出力する。

【0029】一方、可変長符号化回路213で可変長符号化された画像データは、バッファ223に加えられ、記録媒体225に順次記録される。

【0030】インター符号化する場合、第1スイッチ205はB側に接続され、また、第2スイッチ219はB側（オン位置）に接続される。画面並び替え回路203から出力された画像データは、減算器227に加えられ、動き補償予測回路215から出力される予測画像データが減算される。このように減算器217で予測画像データを減算することにより、時間軸方向の冗長度を落とし、動いている部分だけを伝送することができる。

【0031】減算器227から出力される画像データは、第1スイッチ205を介してDCT回路207に加えられ、直交変換される。DCT回路207で直交変換された画像データは、量子化回路209で量子化され、逆量子化回路211と可変長符号化回路213とに出力される。

【0032】逆量子化回路211で逆量子化された画像データは、IDCT回路217で逆直交変換される。インター符号化においては、第2スイッチ219が図中B側に接続されているので、IDCT回路217から出力される逆直交変換された画像データと動き補償予測回路215から出力される予測画像データとが加算されて復号画像データとなる。この復号画像データは、次の符号化のために動き補償予測回路215に加えられる。

【0033】また、画面並び替え回路203から出力された画像データは、動き補償予測回路215にも加えられる。画面並び替え回路203からの画像データ及び復号画像データが加えられる動き補償予測回路215は、予測画像データを減算器227に、動きベクトルを可変長符号化回路213に出力する。

【0034】一方、可変長符号化回路213で可変長符号化された画像データは、バッファ223に加えられ、記録媒体225に順次記録される。

【0035】ここで、目標レート設定部229は、モードダイヤル107で選択設定された撮影モードに従い、画像データ全体の目標記録レート並びに画像データのうち色差信号の目標記録レートを決定して、その目標記録レートをレート制御部201に伝える。

【0036】レート制御部201は、バッファ223の容量を監視すると共に、上記目標レート設定部229で設定された目標記録レートに基づいて量子化回路209での量子化を制御する。バッファ223の空き容量が所望のビットレートより大きい場合は、量子化回路209における次の量子化を細かくすることにより、生成される画像データの量を増やすよう制御する。逆に、バッファ223の空き容量が所望のビットレートより小さい場合は、量子化回路209における次の量子化を粗くすることにより、生成される画像データの量を減らすよう制御する。

【0037】このように量子化回路209における量子化を制御することで、バッファ223の記録レートをIピクチャ間にはほぼ一定に制御し、記録媒体225の総記録容量から定まる目標時間通りになるように画像データを符号化して記録する。なお、記録レートの制御方法としては、ここに述べたCCITT RM8に代表される出力バッファの占有率をフィードバックする制御方法の他に、MPEG2 TM5で採用された方法などがあるが、本提案は以下に述べる目標レートの設定方法に重点があり、記録レートの制御方法についての詳細な説明は省略する。

【0038】以下では、各撮影モードに応じた目標記録レート、言い換えれば、目標符号量の割り当ての例を説明する。スポーツモードでは、シャッタ速度を1/250秒程度にセットして画像データを処理するため、時間相関の小さい画像データが動画像記録部200に加えられることが多く、ノーマルモードに比べて画質が劣化しやすい。

【0039】そこで、スポーツモード時に、目標レート設定部229は、画像データ全体の目標記録レートをノーマルモード時に比べて高く設定する。すなわち、画像データ全体の符号量の割り当てをノーマルモード時に比べて多くし、符号化に用いる量子化ビット数を多くする。これにより、記録媒体225への記録時間がノーマルモード時に比べて短くなるものの、画質の劣化を抑えることができ、シャープに撮影するといった撮影の意図を動画像記録部200側でも反映させることができる。

【0040】スローシャッタモードでは、シャッタ速度を1/8秒程度にセットし、同時に撮像素子103で画像データを蓄積するので、フレームレートは下がる。この場合に、ノーマルモード時の目標記録レートのままだと、量子化スケールコードが全体的に下がり、生成される符号量がノーマルモード時と同等になるまで画質を向上させるよう制御されることになる。

【0041】そこで、スローシャッタモード時に、目標レート設定部229は、画像データ全体の目標記録レートをノーマルモード時に比べて低く設定する。すなわち、画像データ全体の符号量の割り当てをノーマルモード時に比べて少なくし、符号化に用いる量子化ビット数を少なくする。これにより、画質を必要以上に向上させるのではなく、ノーマルモード時に比べて記録媒体225への長時間記録を実現するようにしている。

【0042】なお、上記のように画像データ全体の符号量を少なくする以外にも、スローシャッタモードでは画像データの時間相関が大きいことから、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャのビット配分を変化させてもよい。すなわち、画像の更新と同期をとって、Iフレームを生成し、PフレームやBフレームの符号量の割り当てをほぼゼロにすることにより全体の発生符号量を下げることができる。

【0043】セピアモードや赤外モードでは、ビデオカメラ部100から単一色の画像データが出力され、色差信号は解像度が異なるが基本的に輝度信号と相関の高いものが動画像記録部200に加えられる。したがって、輝度信号と色差信号とのビット配分を変化させ、画像データのうち色差信号の符号量の割り当てを少なくしても、画質の劣化はほとんど問題とならない。そこで、セピアモードや赤外モード時には、画像データのうち色差信号の符号量の割り当てを少なくする。これにより、ノーマルモード時に比べて記録媒体225への長時間記録を実現することができる。

【0044】白黒モードでは、色差信号と輝度信号との相関がさらに高くなることから、画像データうち色差信号の符号量の割り当てを必須のものを除きほぼゼロとする。これにより、前述のセピアモード時や赤外モード時に比べてさらなる長時間記録を実現することができる。

【0045】なお、セピアモードや赤外モードあるいは白黒モードにおいて、上記のように色差信号の符号量の割り当てを少なくするだけでなく、さらに輝度信号の符号量の割り当てをその分多くするようにしてもよい。この場合は、長時間記録ではなく、画質の向上を図ることが可能である。

【0046】輝度信号と色差信号とのビット配分を変化させる手法としては、例えばMPEG2においては圧縮時に独自の色差用量子化マトリックスを用いることができるので、量子化ステップの粗い色差用量子化マトリックスを用いることにより、通常は固定されている輝度信号と色差信号との発生比率を変化させることができる。

【0047】なお、上述した実施形態の機能を実現するべく各種のデバイスを動作させるように、該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、上記実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に格納されたプログラムに従って上記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0048】また、この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記録媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記録媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0049】また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコン

ピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して上述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0050】さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、撮影モード、すなわち、撮影の意図を、画像処理に反映させて、画像データの圧縮状態を変化させることでできる。したがって、撮影の意図に応じて、画質を向上させたり、記録時間の長時間化を図ったりすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の画像処理装置を含むカメラ一体型画像記録装置を構成するビデオカメラ部100と動画像記録部200とを表したブロック図である。

【図2】画面並び替え回路203で並び替えるフレーム

の順番の一例を示す説明図である。

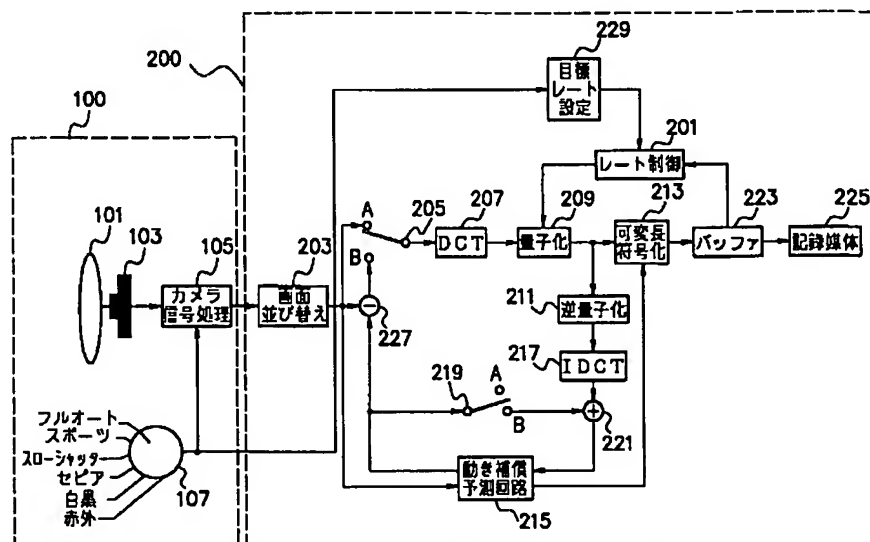
【図3】符号化順序を表す説明図である。

【図4】従来の技術を示すブロック図である。

【符号の説明】

100	ビデオカメラ部
101	レンズ
103	撮像素子
105	カメラ信号処理回路
107	モードダイヤル
200	動画像記録部
201	レート制御部
203	画面並び替え回路
205	第1スイッチ
207	DCT回路
209	量子化回路
211	逆量子化回路
213	可変長符号化回路
215	動き補償予測回路
217	IDCT回路
219	第2スイッチ
221	加算器
223	バッファ
225	記録媒体
227	減算器
229	目標レート設定部

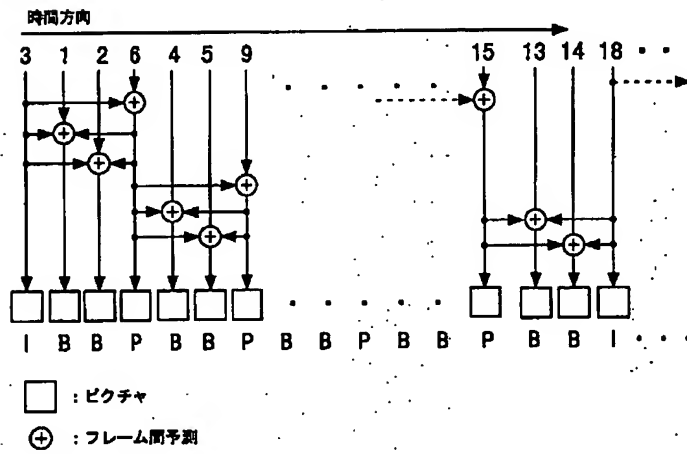
【図1】



【図2】

入力	...	1	2	3	4	5	6	...
出力	...	2	3	1	5	6	4	...

【図3】



【図4】

